



AMBALARE INTELIGENTA – UN NOU INSTRUMENT PENTRU O MAI BUNĂ RECICLARE A AMBALAJULUI

Cuvinte cheie: *Inteligență artificială, tehnologii inteligente de separare a materialelor, utilizarea codurilor de bare invizibile, a senzorilor și a bazelor de date, interconectivitate, urmărirea datelor, Industria 4.0.*

Contextul studiului de caz.

Reciclarea eficientă se bazează pe o sortare eficientă. Separarea diferitelor elemente găsite în fluxurile de deșeuri este crucială pentru a permite recuperarea materialelor utile, pentru a minimiza cantitatea de material trimisă la depozitele de gunoi și pentru a putea utiliza materialele reciclabile pentru un alt scop.

Reciclarea ambalajelor din plastic folosind tehnologiile de separare inteligentă a materialelor (PRISM) folosește cerneluri invizibile pentru a dezvolta o tehnologie de sortare mai eficientă, cu costuri reduse, care va crește eficiența sortării și, prin urmare, puritatea și calitatea materialului reciclat.

Tehnologia de marcare fluorescentă poate oferi soluții în reciclare și mai ales în separarea materialelor plastice în fluxuri cu un singur material. Includerea a cât mai puțin de 0,1% din „plastic incompatibil” într-un anumit flux poate reduce în mod semnificativ calitatea produsului final reciclat.

Tehnologia de sortare Near-Infra Red (NIR) este utilizată în mod obișnuit în multe instalații de recuperare a materialelor (MRF), deoarece poate diferenția între diferiți polimeri, permițând sortarea unor volume mari de materiale plastice la costuri reduse.

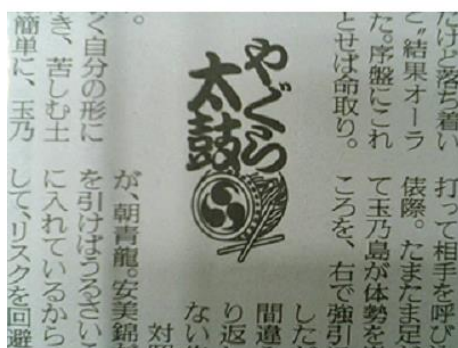
Noua metodă care implică utilizarea ambalajelor de etichetare cu cerneluri fluorescente implică utilizarea luminii ultraviolete (UV) și atunci când este integrată cu metoda actuală bazată pe NIR, adaugă un nivel suplimentar de sortare.

Sistemul de sortare a etichetelor fluorescente este conceput pentru a fi integrat cu sistemele actuale de sortare bazate pe NIR utilizate în instalațiile de reciclare a materialelor (MRF), ceea ce înseamnă că nu ar exista niciun efect negativ asupra vitezei de sortare.

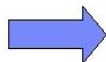


Invisible Barcode Technology

An invisible barcode printed on articles is visualized by a blacklight and extracted



Normal



Illuminated



Introducere în studiul de caz și influența acestuia în Industria 4.0

Consumatorii de multe ori se confruntă cu problema de a afla ce articole pot fi reciclate și care nu. Mașinile din instalațiile de sortare pot avea aceeași problemă. Sortarea pachetelor necesită mult timp, afectând astfel sănătatea lucrătorilor din fabricile de reciclare. Folosind tehnologia codurilor de bare invizibile, problema ar putea fi rezolvată.

Tehnologia utilizată se bazează pe următoarea idee. Gunoii sunt trimiși într-o buclă continuă pentru a încerca diferite moduri de sortare. Gunoii trec cu o viteză de trei metri pe secundă, iar camerele scanează și identifică fiecare articol. Camerele captează imagini cu 150 de cadre pe secundă.

Camerele caută coduri ascunse pe ambalaj. Aceste coduri sunt create prin modificări subtile ale pixelilor de pe grafica ambalajului, legate de contrastul pe care ochiul liber nu îl va observa.

Această informație, cum ar fi un cod QR, se repetă în jurul pachetului pentru a le permite camerelor să o prindă mai ușor și, deși consumatorii nu o pot vedea, camerele pot! Același cod poate fi gravat în plastic, permițând identificarea precisă a fiecărui pachet de unde provine și dacă este reciclabil sau reutilizabil.

O bază de date îi spune mașinii de sortare din ce este făcut pachetul, iar jeturile de aer pot sorta ambalajele deșeurilor suflându-le în diferite direcții. Sortarea poate ajunge până la 90% din gama ambalajului.

Această tehnologie poate distinge materialele plastice de calitate alimentară de cele nealimentare, astfel încât plasticul potrivit să poată fi reutilizat pentru a fabrica articole noi.

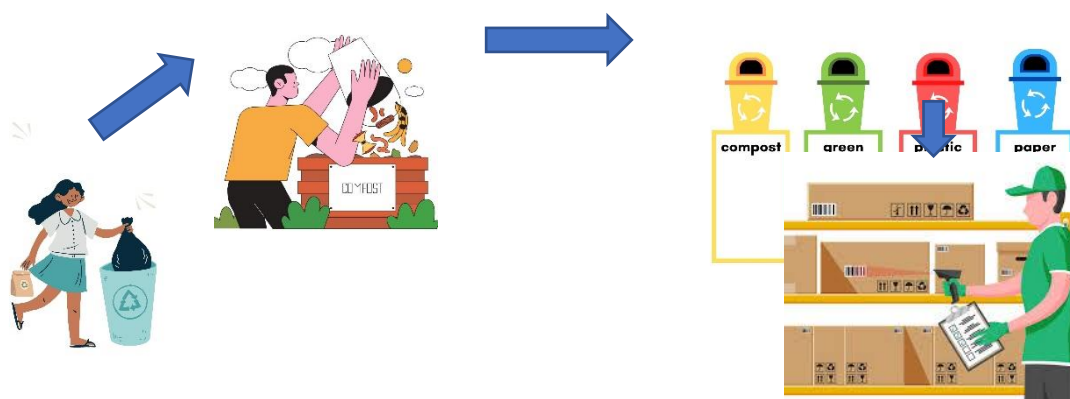
Aceeași tehnologie ar putea face plățile automate mai rapide în supermarketuri și ar putea ajuta consumatorii să-și sorteze reciclarea acasă, cu informațiile furnizate într-o aplicație.

Studiul de caz și elementele din industria 4.0: o imagine de ansamblu

Pachetele sunt imprimate cu filigrane invizibile.

Camerele speciale pot citi codurile de bare chiar dacă consumatorii nu le vor observa.

Scopul este de a face reciclarea mai puțin confuză la domiciliu și de a îmbunătăți ratele de reciclare în fabrici, ceea ce ajută la o mai bună protecție a mediului și la prevenirea aruncării inutile a ambalajelor în gropile de gunoi sau incineratoare.



©Source: Markovic, 2015

AMBALARE INTELIGENTA – UN NOU INSTRUMENT PENTRU O MAI BUNĂ RECICLARE A AMBALAJULUI

Elementul explorat în aplicația Industry 4.0.



TOMRA Recycling proiectează și produce tehnologii de sortare bazate pe senzori pentru industria globală de reciclare și management al deșeurilor. Peste 7.400 de sisteme au fost instalate în peste 100 de țări din întreaga lume.

Responsabil pentru dezvoltarea primului senzor în infraroșu apropiat (NIR) de mare capacitate din lume pentru aplicații de sortare a deșeurilor, **TOMRA Recycling** rămâne un pionier în industrie cu dedicație pentru extragerea fracțiilor de înaltă puritate din fluxurile de deșeuri care maximizează atât randamentul, cât și profiturile.

Expertiza de pionierat în industrie a **TOMRA Recycling** continuă să aibă ca rezultat mașini de ultimă generație și servicii excepționale în industriile de reciclare a deșeurilor și a metalelor.

Scop: sprijinirea clienților pentru a-și optimiza durabilitatea și valoarea operațională. Metodă: utilizați expertiza consacrată și renumită din industrie pentru a oferi mașini de ultimă generație și servicii excepționale pe parcursul întregului proces.

TOMRA Recycling face parte din **TOMRA Sorting Solutions**, care dezvoltă, de asemenea, sisteme bazate pe senzori pentru sortarea, decojirea și analiza proceselor pentru industria alimentară, minieră și alte industrii

Publicul țintă al aplicației	<i>Instalații de reciclare, consumatori.</i>
Resurse folosite:	https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence https://www.packaginginsights.com/news/ai-in-packaging-how-artificial-intelligence-is-driving-the-packaging-industry-forward.html https://recyclinginside.com/recycling-technology/separation-and-sorting-technology/
Lectură suplimentară:	https://www.fastcompany.com/90432163/these-invisible-barcodes-make-plastic-more-likely-to-be-recycled https://researcher.watson.ibm.com/researcher/view_group.php?id=5608 https://resource.co/article/invisible-marker-%E2%80%98barcode%E2%80%99-project-gets-funding-boost-10911